

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(19)

(11) Publication number:

02

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **01074951**(51) Int'l. Cl.: **H01M 2/22**(22) Application date: **29.03.89**

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: **16.10.90**(84) Designated contracting  
states:(71) Applicant: **ASAHI CHEM IND CO L**(72) Inventor: **YOSHINO AKIRA  
KANEKO SHINJI**

(74) Representative:

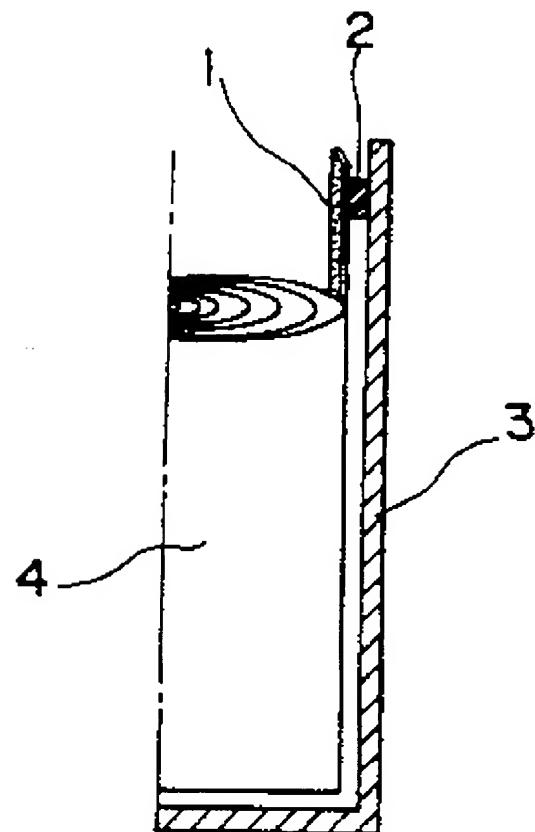
**(54) WELDING METHOD  
FOR LEAD TAB MATERIAL  
OR LEAD TAB OF  
NONAQUEOUS BATTERY**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To increase welding strength by laying at least one type layer of nickel, chrome, iron or titanium or an alloy layer including at least one type of these between welded faces.

**CONSTITUTION:** A lead tab 1 which is composed of copper, copper alloy, aluminum or aluminum alloy is welded with a can 3 or a terminal. On at least one part between both welded faces, at least one type of metal layer which is selected out of nickel, chrome, iron or titanium group or an alloy layer 2 for which at least one type selected out of these is used as main element is laid. It is thus possible to weld lead tab material, for which copper, aluminum or alloy of both is used, with ease by normal welding.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-256158

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
H 01 M 2/22識別記号 庁内整理番号  
B 6821-5H

⑭ 公開 平成2年(1990)10月16日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 非水系電池、そのリードタブ材またはリードタブの溶接方法

⑯ 特願 平1-74951

⑰ 出願 平1(1989)3月29日

⑱ 発明者 吉野 彰 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成工業株式会社内

⑲ 発明者 金子 真治 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成工業株式会社内

⑳ 出願人 旭化成工業株式会社

㉑ 代理人 弁理士 渡辺 一雄

## 明細書

## 1. 発明の名称

非水系電池、そのリードタブ材またはリードタブの溶接方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 銅、銅合金、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなるリードタブと缶体または端子とが溶接されてなり、両者の溶接面の少くとも一部に、ニッケル、クロム、鉄、チタンの群から選ばれた少くとも一種の金属層、または、これらの群から選ばれた少くとも一種を主成分とする合金層が介在してなることを特徴とする非水系電池

(2) 非水系電池に用いる銅、銅合金、アルミニウム、またはアルミニウム合金からなるリードタブ材であって、該リードタブ材の表面に、ニッケル、クロム、鉄、チタン、の群から選ばれた少くとも一種、またはこれらの群から選ばれた少くとも一種を主成分とする合金からなる薄層を有することを特徴とするリードタブ材

(3) 非水系電池に用いる銅、銅合金、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなるリードタブと缶体または端子とを溶接するに際し、両者の間に、ニッケル、クロム、鉄、チタンの群から選ばれた少くとも一種の金属層または、これらの群から選ばれた少くとも一種を主成分とする合金層を介在させたのち両者を溶接することを特徴とするリードタブの溶接方法

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は非水系電池における銅、アルミニウム材からなるリードタブまたはその缶体もしくは、端子への溶接方法に関する。

## &lt;従来の技術とその問題点&gt;

非水系電池のリードタブ材は電解液に対する化学的、電気化学的安定性が要求され、これまで主としてニッケル、ステンレス、鉄等の金属が用いられてきた。一方当然のことながら該リードタブ材としては電気抵抗が小さいことが要求される。かかる観点から銅、アルミニウム等の金属もしく

は各々の合金系材料は電気抵抗が小さく好ましい材料である。

しかしながら、銅、アルミニウム等は通常缶体もしくは端子に用いられている鉄、ステンレス等との金属材料との溶接が困難であり、溶接強度不足、溶接不良等の問題点があった。

本発明はこのような従来の問題点を一掃することを目的としてなされたものである。

<課題を解決するための手段>

本発明によれば

- (1) 銅、銅合金、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなるリードタブと缶体または端子とが溶接されてなり、両者の溶接面の少くとも一部に、ニッケル、クロム、鉄、チタンの群から選ばれた少くとも一種の金属層または、これらの群から選ばれた少くとも一種を主成分とする合金層が介在してなることを特徴とする非水系電池
- (2) 非水系電池に用いる銅、銅合金、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなるリードタブ

- 3 -

ニッケル、クロム、鉄またはチタン層の少くとも一種あるいはこれらの少くとも一種を含む合金層の介在によって、溶接強度が強化された非水系電池を提供する。

つぎに、請求項2について説明する。  
非水系電池のリードタブとして銅系金属、アルミニウム系金属を用いた場合には、缶体、端子との溶接強度が著しく小さいという欠点があった。本発明者らは、かかるリードタブの表面にニッケル、クロム、鉄、チタンもしくはこれらの少くとも一種を主成分とする合金の薄層を設けることにより著しく溶接強度が向上することを見出した。該リードタブの表面にかかる薄層を設ける方法としては特に限定されないが、電気メッキ、無電解メッキ、蒸着、スパッタリング等の方法を採用することができる。該薄層の厚みは本発明の目的を達成する範囲においてとくに限定されないが、通常 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましい。より好ましくは $0.01\text{ }\mu\text{m}$ ～ $5\text{ }\mu\text{m}$ の範囲である。 $10\text{ }\mu\text{m}$ を越す場合には本発明の効果がそれ以上向上しないと共に経

材であって、該リードタブ材の表面に、ニッケル、クロム、鉄、チタンの群から選ばれた少くとも一種、またはこれらの群から選ばれた少くとも一種を主成分とする合金からなる薄層（好ましくは $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下の層）を有することを特徴とするリードタブ材（およびこれを用いた溶接方法）

- (3) 非水系電池に用いる銅、銅合金、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなるリードタブと缶体または端子とを溶接するに際し、両者の間にニッケル、クロム、鉄、チタンの群から選ばれた少くとも一種の金属層または、これらの群から選ばれた少くとも一種を主成分とする合金層を介在させたのち、両者を溶接することを特徴とするリードタブの溶接方法

が提供される。

以下、本発明について詳しく述べる。

請求項1は、例えば請求項2、または3の発明の実施の結果得られる、リードタブと缶体または端子とが溶接された非水系電池であり、溶接面が、

- 4 -

済的にも不利となる傾向がある。また $0.01\text{ }\mu\text{m}$ 未満では溶接強度がやや充分でなくなる傾向が出る。

本発明のリードタブ材を用いて、本発明の目的を達成するための溶接方法としては、通常の公知の方法を用いれば足り、特に限定するものではないが、例えば抵抗溶接、レーザー溶接、超音波溶接等の方法を挙げることができる。

つぎに、請求項3について説明する。

中間層に用いる金属層の厚みは $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましい。より好ましくは $150\text{ }-\text{ }0.5\text{ }\mu\text{m}$ である。

$0.5\text{ }\mu\text{m}$ 未満でも効果がある。ただし、現在商業的には $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 未満の金属層は製造が困難と思われる。 $200\text{ }\mu\text{m}$ を超える場合は電池内容積を減少することとなり実用的には好ましくない。

本発明によれば極めて安定した溶接強度が得られる。溶接方法としては通常公知の方法を用いれば足り、特に限定するものではないが、例えば抵抗溶接、レーザー溶接、超音波溶接等が好ましい溶接方法として挙げられる。本発明による溶接方

- 5 -

法を実施するに際し、前記ニッケル、鉄、クロム、チタンまたはこれらの合金等の箔材をリードタブと缶体もしくは端子との間に単に挿入介在せしめた後溶接しても良いし、予めリードタブ材に機械的に圧着しておいても良い。他法として、該ニッケル、鉄、クロム、チタンまたはこれらの合金からなる箔材をリードタブ又は缶体、端子と予備溶接しておいた後、本溶接しても良い。

第1図は本発明の、この方法により溶接された電池の構成図を示すものである。

1はリードタブ、2はニッケル、鉄、クロム、チタンまたは各々の合金からなる中間層、3はニッケルメッキスチールからなる缶体、4は電極コイルを示す。

#### <実施例>

以下に本発明を実施例により詳細に説明する。

#### 実施例1

厚み $100\mu\text{m}$ 、幅6mmのCuリードタブ材に、厚み $5\mu\text{m}$ のNiメッキを施したタブ材を厚み0.3mmのステンレス缶に2点スポット抵抗溶接し、リ

- 7 -

の結果を表2に示す。

#### 比較例2

実施例2のリードタブ材にニッケル蒸着を施さないこと以外、同様にして溶接し、リードタブの引張り試験を実施した。結果を同じく表2に示す。

#### 実施例3

実施例1のリードタブ材にNiメッキの代わりに $0.01\mu\text{m}$ の厚みにNiを蒸着した物を用いた以外は同様の操作を行った。

この方法での溶接強度は $2.8\text{kg}\cdot\text{f}/6\text{mm}$ であった。

表 2

	リードタブ材	溶接強度 (kg·f/6mm)
実施例2	ニッケル蒸着 アルミニウム	7.5
比較例2	アルミニウム	0.5

#### 実施例4

負極リードタブの厚み $50\mu\text{m}$ 、幅4mmの銅箔

リードタブの引張り試験を実施した。

その結果を表1に示す。

溶接強度の測定法は、通常の引張り試験期により溶接部分が破断するまでの強度を測定した。

#### 比較例1

実施例1のリードタブ材にNiメッキを施さないこと以外同様にして、溶接し、リードタブの引張り試験を実施した。その結果を同じく表1に示す。

表 1

	リードタブ材	溶接強度 (kg·f/6mm)
実施例1	NiメッキCu( $100\mu\text{m}$ )	3
比較例1	Cu ( $100\mu\text{m}$ )	0.8

#### 実施例2

厚み $75\mu\text{m}$ 、幅6mmのアルミニウムリードタブ材に厚み $0.1\mu\text{m}$ のニッケルを蒸着したタブ材を厚み0.3mmのステンレス缶に2点スポット抵抗溶接し、リードタブの引張り試験を実施した。そ

- 8 -

と電池ケースである0.3mm厚みのニッケルメッキ鉄缶との間に第1図の如く $100\mu\text{m}$ ニッケル箔片を介して2.5抵抗スポット溶接した。その引張り試験の結果を表3に示す。

#### 実施例5

正極リードタブの $50\mu\text{m}$ 厚み、幅4mmのアルミニ箔に、 $150\mu\text{m}$ 厚みのステンレス箔片を二つ折りにしてカシメた後、電池蓋である0.5mm厚みのニッケルメッキ鉄製蓋に、2点抵抗スポット溶接した。その引張り試験の結果を表3に示す。

#### 実施例6

負極リードタブの $35\mu\text{m}$ 厚みの銅箔に、 $100\mu\text{m}$ 厚みのニッケル箔片を二つ折りにしてカシメた後、電池ケースである0.25mm厚みのステンレス缶に、2点抵抗スポット溶接した。その引張り試験の結果を表3に示す。

#### 比較例3、4

$35\mu\text{m}$ 厚み、4mm幅の銅箔リードタブを直接、 $0.25\mu\text{m}$ 厚みのステンレス缶に2点抵抗スポット溶接したサンプル及び、 $100\mu\text{m}$ 厚み、4mm幅の

- 9 -

アルミニウムリードタブを直接 0.5mm 厚みのステンレススチールに 2 点抵抗スポット溶接したサンプルを作成し、それぞれ、引張り試験を実施した。その結果を表 3 に示す。

表 3

	リードタブ材 / 介在物 (単位 $\mu\text{m}$ )	溶接強度 (kg・f / 4 mm)
実施例 1	50 Cu / 100 Ni	2.5
" 2	50 Al / 150 SUS(カシメ)	3.0
" 3	35 Cu / 100 Ni (カシメ)	1.9
比較例 3	35 Cu / ナシ	0.3
" 4	100 Al / ナシ	0.3

## 実施例 7

実施例 4 において、20  $\mu\text{m}$  のニッケル箔片を

用いた以外は全く同じ操作を行った。この時の溶接強度は 2.0 kg・f / 4 mm であった。

## 実施例 8

実施例 4 において 5  $\mu\text{m}$  のニッケル箔片を用いた以外は全く同じ操作を行った。この時の溶接強度は 1.8 kg・f / 4 mm であった。

## &lt;発明の効果&gt;

本発明によれば、抵抗溶接、レーザー溶接、超音波溶接等の通常の溶接により銅、アルミニウムまたはそれらの合金を用いたリードタブ材を容易に溶接することが可能となり、内部抵抗の小さい非水系電池を供し得る。

## 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の方法により溶接された電池の構成図の一例を示すものである。

1 はリードタブ、2 はニッケル、鉄、クロム、チタン又は各々の合金からなる中間層、3 はニッケルメッキスチールからなる缶体、4 は電極コイルを示す。

特許出願人 旭化成工業株式会社

- 11 -

- 12 -

第 1 図

